

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-171249

(43)Date of publication of application : 30.06.1997

(51)Int.Cl. G03F 7/004  
B41C 1/055  
G03F 7/00  
G03F 7/033  
G03F 7/20  
G03F 7/30  
G03F 7/40

(21)Application number : 08-311230

(71)Applicant : AGFA GEVAERT NV

(22)Date of filing : 08.11.1996

(72)Inventor : VERMEERSCH JOAN  
VAN DAMME MARC

(30)Priority

Priority number : 95 95203047

Priority date : 09.11.1995

Priority country : EP

(54) HEAT SENSITIVE IMAGE FORMING ELEMENT AND METHOD FOR PRODUCING PRINTING  
PLATE BY USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a heat sensitive image forming element usable for obtaining a printing plate which is developable by a simple method, friendly to the environment, and can be exposed by commercially usable lasers, and has high printing resistance.

SOLUTION: This image forming element includes image forming layers which contain the hydrophobic thermoplastic polymer particles dispersed in a hydrophilic binder on the hydrophilic surface of a planographic base and in which the amt. of the hydrophobic thermoplastic polymer particles incorporated into the image forming layers is larger than 35wt% of the total weight of the image forming layers and compds. which are included in the image forming layers or the layers adjacent thereto and are capable of transducing light into heat. The image forming element described above is subjected to imagewise exposure. The image forming element which is obtd. in the manner described above and is subjected to the imagewise exposure is developed by using fresh water or aq. liquid and the entire part of the image forming element formed with the image obtd. in such a manner is heated to obtain the planographic printing plate.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.01.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2894549

[Date of registration]

05.03.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*crosslinking  
not disclosed.*

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-171249

(43) 公開日 平成9年(1997)6月30日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 F 7/004	5 0 5		G 0 3 F 7/004	5 0 5
B 4 1 C 1/055	5 0 1		B 4 1 C 1/055	5 0 1
G 0 3 F 7/00	5 0 3		G 0 3 F 7/00	5 0 3
7/033			7/033	
7/20	5 0 5		7/20	5 0 5

審査請求 有 請求項の数 9 F D 外国語出願 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-311230

(22) 出願日 平成8年(1996)11月8日

(31) 優先権主張番号 9 5 2 0 3 0 4 7 . 6

(32) 優先日 1995年11月9日

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 593194476

アグフアーゲヴェルト・ナームローゼ・フ  
エンノートシャツプ  
ベルギー・ビー2640モルトセル・セプテス  
トラート27

(72) 発明者 ヨアン・ベルメールシュ

ベルギー・ビー2640モルトセル・セプテス  
トラート27・アグフアーゲヴェルト・ナー  
ムローゼ・フエンノートシャツプ内

(72) 発明者 マルク・バン・ダム

ベルギー・ビー2640モルトセル・セプテス  
トラート27・アグフアーゲヴェルト・ナー  
ムローゼ・フエンノートシャツプ内

(74) 代理人 弁理士 小田島 平吉

(54) 【発明の名称】 感熱性像形成要素およびそれを用いて印刷版を製造する方法

(57) 【要約】

【課題】 簡便で且つ環境的に優しい方法で現像すること  
ができしかも商業的に利用できるレーザーにより露光  
することができる印刷版を製造するための感熱性像形成  
要素を提供することおよび高い印刷耐性を有する印刷版  
を得るために使用できる感熱性像形成要素を提供すること。

【解決手段】 本発明は、(1) (i) 平版ベースの親  
水性表面上の、親水性結合剤中に分散された疎水性熱可  
塑性重合体粒子を含んでなり、像形成層中に含有される  
疎水性熱可塑性重合体粒子の量が像形成層の合計重量の  
35重量%より多い像形成層と、(ii) 該像形成層または  
それに隣接する層の中に含まれる光を熱に転換すること  
ができる化合物とを含んでなる像形成要素を像通りに露  
光し、

(2) このようにして得られる像通りに露光された像形  
成要素を淡水または水性液体を用いて現像し、

(3) そしてこのようにして得られる像形成された像形  
成要素を全体的に加熱する段階を含んでなる平版印刷版  
の製造方法を提供する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (1) (i) 平版ベースの親水性表面上の、親水性結合剤中に分散された疎水性熱可塑性重合体粒子を含んでなり、像形成層中に含有される疎水性熱可塑性重合体粒子の量が像形成層の合計重量の 35 重量% より多い像形成層と、(ii) 該像形成層またはそれに隣接する層の中に含まれる光を熱に転換することができる化合物とを含んでなる像形成要素を像通りに露光し、

(2) このようにして得られる像通りに露光された像形成要素を淡水または水性液体を用いて現像し、

(3) そしてこのようにして得られる像形成された像形成要素を全体的に加熱する段階を含んでなる平版印刷版の製造方法。

【請求項 2】 光を熱に転換することができる該化合物が赤外線吸収性染料、カーボンブラック、金属ホウ化物、金属炭化物、金属窒化物、金属炭窒化物および伝導性重合体粒子からなる群から選択される請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】 該平版ベースが陽極酸化されたアルミニウムであるかまたは橋かけ結合された親水性層を上部に有する柔軟な支持体を含んでなる請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】 該熱可塑性重合体粒子が少なくとも 35℃の凝析温度を有する請求項 1～3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】 該像形成層中の該親水性結合剤がポリビニルアルコール、ポリ(メタ)アクリル酸、ポリ(メタ)アクリルアミド、ポリ(メタ)アクリル酸ヒドロキシエチル、ポリビニルメチルエーテル、多糖よりなる群から選択される請求項 1～4 のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】 該疎水性熱可塑性重合体粒子がポリエチレン、ポリスチレン、ポリ(メタ)アクリル酸メチル、ポリ塩化ビニル、ポリ(メタ)アクリル酸エチル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアクリロニトリルおよびポリビニルカルバゾールよりなる群から選択される請求項 1～5 のいずれかに記載の方法。

【請求項 7】 該像通りの露光が走査露光である請求項 1 記載の方法。

【請求項 8】 該走査露光を単独のレーザーまたは複数のレーザーにより行う請求項 7 記載の方法。

【請求項 9】 該像形成された像形成要素を全体的な加熱の前にゴムで処理する請求項 1 記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の分野】本発明は感熱性像形成要素の使用を包含しそして淡水 (plain water) または水性液体により現像できる印刷版の製造方法に関する。

## 【0002】

【発明の背景】平版法は、表面のある領域は平版インキを受容可能であるが他の領域は水で濡らされた時にインキを受容しないであろう特別に製造された表面からの印

刷方法である。インキを受容する領域が印刷像領域を形成しそしてインキ拒絶領域が背景領域を形成する。

【0003】写真平版技術では、写真材料は親水性背景上の露光 (ネガ作用性) または非露光領域 (ポジ作用性) において油状またはグリース状インキに対して像通りに受容性にされる。

【0004】表面リト版またはプラノグラフィー印刷版とも称する一般的な平版印刷版の製造においては、水に対する親和性を有するかまたはそのような親和性を化学的处理により得る支持体に感光性組成物をコーティングする。この目的のためのコーティングには、ジアゾ化合物を含有する感光性重合体層、ニクロム酸塩で増感された親水性コロイドおよび多種の合成光重合体が包含される。特にジアゾ増感された系が広く使用されている。

【0005】感光層の像通りの露光で、露光された像領域は不溶性となりそして露光されなかった領域は可溶性のままである。版を次に適当な液体を用いて現像して、露光されなかった部分のジアゾニウム塩またはジアゾ樹脂を除去する。

【0006】陽極酸化されそして粗面化されたアルミニウムは高い印刷耐性の利点を与えるため、市販のジアゾをベースとした印刷版は最も一般的にはそれらを親水性表面を有する支持体として使用する。そのようなタイプの印刷版の特別な欠点は、現像のために費用がかかり且つ不便な特殊な現像液をそれらが必要とすることである。

【0007】EP-A 601240 は、感光性ジアゾ層が上部に付与された橋かけ結合された親水性層が付与されたポリエステルフィルムを平版ベースとして使用するジアゾをベースとした印刷版を開示している。そのようなジアゾをベースとした印刷版はそれを像通りの露光後に淡水ですすぐことにより現像できる。

【0008】親水性層が付与された例えば紙の如き柔軟な支持体を使用する市販の版も利用できる。例えば、Lithocraft 10008 FOTOPLATE™ は紙支持体上に上部にジアゾをベースとした感光層が付与された親水性層を含んでなる印刷版である。供給業者の版の指図書きによると、平版印刷版前駆体すなわち像形成要素の像通りの露光、露光された像形成要素の印刷機械への設置および Lithocraft 10008 現像減感剤を用いる拭きとりにより版を製造することができる。版の指図書きは、現像減感剤を使用しない方法も考えている。しかしながら、そのような方法は非常にしばしば劣悪な平版性能をもたらすため、実際には現像減感剤がほとんど常に必要である。

【0009】使用する平版ベースのタイプと普通は関係なく上記のジアゾをベースとした印刷版が有する特別な欠点は、それらを光から遮断しなければならないことである。さらに、ジアゾ類は商業用の経済的なレーザーによって露光するには不十分な感度である。

【0010】他方では、感光性よりむしろ感熱性である

像形成要素の使用を含む印刷版の製造方法も知られている。例えば、1992年1月の Research Disclosure n o. 33303 は支持体上に熱可塑性重合体および例えばカーボンブラックの如き赤外線吸収顔料を含有する橋かけ結合された親水性層を含んでなる感熱性像形成要素を開示している。赤外線レーザーに対する像通りの露光により、熱可塑性重合体粒子が像通りに凝析し、それにより像形成要素の表面およびこれらの部分をそれ以上の現像なしでインキ受容性にする。この方法の欠点は、非印刷部分にある程度の圧力が適用される時にその部分がインキ受容性となるため、得られる印刷版が容易に損傷されることである。さらに、臨界条件下では、そのような印刷版の平版性能は劣悪となることがあり、従ってそのような印刷版はほとんど平版印刷許容性を有していない。

【0011】EP 514,145は、例えば陽極酸化されたアルミニウムの如き平版ベース上に芯殻粒子および光熱転換物質を含んでなる像形成層を含んでなる感熱性像形成要素を使用する印刷版の製造方法を記載している。これらの粒子の殻は親水性でありそして粒子を現像可能にさせる。芯は疎水性でありそして加熱時に流出する。従って、赤外線レーザーダイオードを用いる像通りの露光で、像形成層を露光部分で不溶性にすることができる。露光されなかった領域では、像形成層はエタノールアミンを含有する水性現像主薬により除去することができる。引き続き、材料を焼く。そのような印刷版は高い印刷耐性を生ずるが、それらの現像はアルカノールアミンの使用のために環境に負担を与える。

#### 【0012】

【発明の要旨】従って、本発明の1つの目的は簡便で且つ環境的に優しい方法で現像することができしかも商業的に利用できるレーザーにより露光することができる印刷版を製造するための感熱性像形成要素を提供することである。

【0013】本発明の他の目的は高い印刷耐性を有する印刷版を得るために使用できる感熱性像形成要素を提供することである。

【0014】本発明の他の目的は以下の記述から明らかになるであろう。

【0015】本発明は、(1) (i) 平版ベースの親水性表面上の、親水性結合剤中に分散された疎水性熱可塑性重合体粒子を含んでなり、像形成層中に含有される疎水性熱可塑性重合体粒子の量が像形成層の合計重量の35重量%より多い像形成層と、(ii) 該像形成層またはそれに隣接する層の中に含まれる光を熱に転換することができる化合物とを含んでなる像形成要素を像通りに露光し、

(2) このようにして得られる像通りに露光された像形成要素を淡水または水性液体を用いて現像し、

(3) そしてこのようにして得られる像形成された像形成要素を全体的に加熱する段階を含んでなる平版印刷版

の製造方法を提供する。

#### 【0016】

【発明の詳細な記述】本発明に従う使用のための像形成要素は、平版ベースの親水性表面上に、親水性結合剤中に分散された疎水性熱可塑性重合体粒子を含んでなる。本発明に関して使用される親水性結合剤は好適には橋かけ結合されていないかまたはわずかな橋かけ結合されている。像形成要素はさらに光を熱に転換することができる化合物も含む。この化合物は好適には像形成層の中に含まれるが、像形成層と隣接する層の中に供給されてもよい。

【0017】本発明の1つの態様によると、平版ベースは陽極酸化されたアルミニウムであることができる。特に好ましい平版ベースは電気化学的に粒状化されそして陽極酸化されたアルミニウム支持体である。本発明によると、陽極酸化されたアルミニウム支持体を処理してその表面の親水性を改良してもよい。例えば、アルミニウム支持体の表面を高められた温度、例えば95℃、において珪酸ナトリウム溶液で処理することにより、該支持体を珪酸塩処理してもよい。或いは、酸化アルミニウム表面をさらに無機弗化物を含有していてもよい燐酸塩溶液で処理することを含む燐酸塩処理を適用してもよい。さらに、酸化アルミニウム表面をクエン酸またはクエン酸塩溶液ですすいでもよい。この処理は室温において行ってもよく、または約40～50℃のわずかに高められた温度において行うこともできる。他の興味ある処理は炭酸水素塩溶液を用いる酸化アルミニウム表面のすすぎを含む。これらの後処理の1つまたはそれ以上を単独でまたは組み合わせて行えることも明らかである。

【0018】本発明に関する他の態様によると、平版ベースは橋かけ結合された親水性層が付与された柔軟な支持体、例えば紙またはプラスチックフィルム、を含んでなる。特に適する橋かけ結合された親水性層は例えばホルムアルデヒド、グリオキサール、ポリイソシアナートまたは加水分解されたオルト珪酸テトラアルキルの如き橋かけ結合剤で橋かけ結合された親水性結合剤から得られる。後者が特に好ましい。

【0019】親水性結合剤として、親水性(共)重合体、例えば、ビニルアルコール、アクリルアミド、メチロールアクリルアミド、メチロールメタクリルアミド、アクリル酸、メタクリル酸、アクリル酸ヒドロキシエチル、メタクリル酸ヒドロキシエチルのホモ重合体および共重合体、または無水マレイン酸/ビニルメチルエーテル共重合体を使用することができる。使用される(共)重合体または(共)重合体混合物の親水性は、少なくとも60重量%の、好適には80重量%の程度まで加水分解されたポリ酢酸ビニルの親水性と好適には同一であるかまたはそれより高い。

【0020】橋かけ結合剤、特にオルト珪酸テトラアルキル、の量は好適には1重量部の親水性結合剤当たり少

なくとも0.2重量部、好適には0.5～5重量部の間、より好適には1.0重量部～3重量部の間である。

【0021】本発明に従い使用される平版ベース中の橋かけ結合された親水性層は好適には層の機械的強度および多孔性を高める物質も含有する。この目的のためには、コロイドシリカを使用できる。使用されるコロイドシリカは例えば、40nmまでの、例えば20nmの平均粒子寸法を有するコロイドシリカの市販の水分散液の形態であることができる。さらに、コロイドシリカより大きい寸法の不活性粒子、例えば J. Colloid and Interface Sci., Vol. 26, 1968, pages 62 to 69 に記載されている Stoeber 法に従い製造されるシリカまたはアルミニウム粒子または二酸化チタンもしくは他の重金属酸化物の粒子である少なくとも100nmの平均直径を有する粒子、を加えることもできる。これらの粒子を加えることにより、橋かけ結合された親水性層の表面に顕微鏡的寸法の凹凸からなる均一な粗いさめが与えられ、それらは背景部分における水のための貯蔵場所として作用する。

【0022】本発明に従う平版ベース中の橋かけ結合された親水性層の厚さは0.2～25 $\mu$ mの範囲で変えることができそして好適には1～10 $\mu$ mである。

【0023】この態様による使用に適する橋かけ結合された親水性層の特定例はEP-A601240、GB-P-1419512、FR-P-2300354、US-P-3971660、US-P-4284705およびEP-A 514490に開示されている。

【0024】この態様に関する平版ベースの柔軟な支持体としては、プラスチックフィルム、例えば基質にされるポリエチレンテレフタレートフィルムまたはポリエチレンナフタレートフィルムの如きポリエステル、酢酸セルロースフィルム、ポリスチレンフィルム、ポリカーボネートフィルムなどを使用することが特に好ましい。プラスチックフィルム支持体は不透明であってもまたは透明であってもよい。

【0025】接着性改良層が付与されているポリエステルフィルム支持体を使用することが特に好ましい。本発明に従う使用に特に適する接着性改良層はEP-A 619524、EP-A 620502およびEP-A 619525に開示されているように親水性結合剤およびコロイドシリカを含んでなる。好適には、接着性改良層中のシリカの量は1 $m^2$ 当たり200mgおよび1 $m^2$ 当たり750mgである。さらに、シリカ対親水性結合剤の比は好適には1より大きくそしてコロイドシリカの表面積は好適には1グラム当たり少なくとも300 $m^2$ であり、より好適には1グラム当たり500 $m^2$ の表面積である。

【0026】本発明によると、親水性表面の上部に像形成層が付与される。場合により、平版ベースと像形成層との間に1つもしくはそれ以上の中間層を付与してもよ

い。本発明に関する像形成層は親水性結合剤中に分散された熱可塑性重合体粒子を含んでなる。

【0027】本発明に関する像形成層中での使用に適する親水性結合剤は好適には、反応性基、例えばヒドロキシ、アミンまたはカルボキシ基、を含有するものである。親水性結合剤の特定例は合成ホモまたは共重合体、例えばポリビニルアルコール、ジメチルヒダントインーホルムアルデヒド樹脂、ポリ(メタ)アクリル酸、ポリ(メタ)アクリルアミド、ポリ(メタ)アクリル酸ヒドロキシエチル、ポリビニルメチルエーテル、または天然結合剤、例えばゼラチン、多糖、例えばデキストラン、プルラン、セルロース、アラビアゴム、アルギン酸である。

【0028】本発明に関して使用される疎水性熱可塑性重合体粒子は好適には少なくとも90℃の、より好適には少なくとも100℃のガラス転移温度を有する。

【0029】本発明に関して使用される疎水性熱可塑性重合体粒子は好適には50℃より上のそしてより好適には70℃より上の凝析温度を有する。凝析は熱の影響下での熱可塑性重合体粒子の軟化または溶融から生ずる。熱可塑性疎水性重合体粒子の凝析温度に関する特別な上限はないが、この温度は重合体粒子の分解より十分下でなければならない。好適には凝析温度は重合体粒子の分解が起きる温度より少なくとも10℃下である。該重合体粒子を凝析温度より上の温度にあてると、それらは凝析して親水性層中で疎水性集塊を生成するため、これらの部分において親水性層は淡水または水性液体中に不溶性となる。

【0030】本発明に関する使用のための疎水性重合体粒子の特定例は、例えば、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリメタクリル酸メチル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアクリロニトリル、ポリビニルカルバゾールなど、またはそれらの共重合体および／もしくは混合物である。ポリメタクリル酸メチルが最も好適に使用される。

【0031】重合体の重量平均分子量は5,000～1,000,000g/モルの範囲であってよい。

【0032】疎水性粒子は0.01 $\mu$ m～50 $\mu$ mの、より好適には0.05 $\mu$ m～10 $\mu$ mの間のそして最も好適には0.05 $\mu$ m～0.5 $\mu$ mの間の粒子寸法を有することができる。

【0033】重合体粒子は像形成層の水性コーティング液中の分散液状で存在しておりそしてUS-P-3,476,937に開示されている方法により製造できる。熱可塑性重合体粒子の水性分散液を製造するために特に適する他の方法は、  
 ー疎水性熱可塑性重合体を水非混和性有機溶媒の中に溶解させ、  
 ーこのようにして得られる溶液を水中または水性媒体の中に分散させ、そして  
 ー有機溶媒を蒸発により除去する

ことを含んでなる。

【0034】像形成層中に含有される疎水性熱可塑性重合体粒子の量は像形成層の合計重量の好適には35重量%より多くそしてより好適には50重量%より多くそして最も好適には65重量%より多い。

【0035】光を熱に転換することができる適当な化合物は好適には赤外線吸収成分であるが、使用される化合物の吸収が像通りの露光用に使われる光源の波長範囲内である限り吸収波長は特に重要でない。特に有用な化合物は例えば染料および特に赤外線染料、カーボンブラック、金属炭化物、ホウ化物、窒化物、炭窒化物、青銅一構造酸化物および青銅族と構造的に関連するがA成分を欠いた酸化物、例えば $\text{WO}_2$ である。伝導性重合体分散液、例えばポリピロールまたはポリアニリンをベースにした伝導性重合体分散液を使用することもできる。得られる平版性能および特に印刷耐性は像形成要素の感熱性に依存する。これに関しては、カーボンブラックが非常に良好で且つ好ましい結果を生ずることが見いだされている。

【0036】本発明に関する光-熱転換化合物は最も好適には像形成層に加えられるが、光-熱転換化合物の少なくとも一部は近くの層の中に含まれていてもよい。そのような層は例えば以上で説明された平版ベースの第二の態様に従う平版ベースの橋かけ結合された親水性層であることができる。

【0037】平版印刷版を製造するための本発明の方法によると、本発明に従う像形成要素を像通りに露光しそして次に好適にはそれを淡水または水性液体ですすぐことにより現像する。得られた像形成された像形成要素を次に全体的に加熱して最高の印刷耐性を得る。

【0038】像通りの露光中に、光を熱に転換することができる化合物が像露光用に使われた光を吸収しそしてこれを熱に転換して、像形成層中で熱の像通りのパターンを生成する。この熱の結果として、疎水性熱可塑性重合体粒子が凝析しそして像形成層を淡水または水性液体に対して不溶性にするが、露光されなかった部分は淡水または水性液体中に可溶性のままである。

【0039】現像後に、像形成された像形成要素を全体的に加熱すると、それが印刷中の印刷部分の摩耗耐性の実質的な改良をもたらすであろう。

【0040】像形成された像形成要素を全体的な熱処理にかける前にゴムを適用することが本発明に関して特に有利である。これは、特に陽極酸化されたアルミニウムが平版ベースとして使用される時に、非印刷部分における親水性を確実にするであろう。この目的のために適するゴムは既知でありそして例えばPolychrome PC965™ (Polychrome)のように市販されている。

【0041】本発明に関する像通りの露光は好適にはレーザーまたはL.E.D.の使用を含む像通りの走査露光である。赤外(IR)および/または近赤外で発光す

る、すなわち700-1500nmの波長範囲で発光する、レーザーを使用することが本発明に関して非常に好ましい。近赤外で発光するレーザーが本発明に関する使用に特に好ましい。

【0042】本発明に従う像通りの走査露光に適する好ましい像形成装置は好適には、レンズもしくは他の光線案内部品を介して像形成要素表面に直接供給可能であるかまたは離れた場所にあるレンズから光ファイバケーブルを用いて空白像形成要素の表面に伝達可能であるレーザー出力を含む。調節器および付随する位置設定ハードウェアが光線出力を像形成要素表面に関する正確な方向に保ち、出力を表面上に走査させ、そしてレーザーを像形成要素の選択された点または部分に隣接する位置において活性化させる。調節器は像形成要素上にコピーしようとするオリジナル書類および/または絵に対応する入力像信号に応答して、そのオリジナルの正確なネガまたはポジ像を形成する。像信号はコンピューター上のビットマップデータファイルとして貯蔵される。そのようなファイルはラスターイメージプロセッサ(RIP)または他の適当な手段により製造することができる。例えば、RIPは入力データを、像形成要素上で転写するために必要な特徴の全てを規定する頁一記載言語でまたは頁一記載言語と1つまたはそれ以上のイメージデータファイルとの組み合わせとして、受けることができる。ビットマップは色調並びに増幅調整スクリーニングの場合にはスクリーン数および角度を規定するように構成されている。しかしながら、本発明は例えばEPA 571010、EPA 620677およびEPA 620674に開示されている数調整スクリーニングと組み合わせた使用に特に適する。

【0043】像形成装置は平床記録機としてまたはドラム記録機として構成することができ、ドラムの内部または外部円筒状表面に設置された像形成要素を有する。

【0044】好適なドラム構造では、ドラム(およびその上に設置された像形成要素)をその軸の周りに回転させそして光線を回転軸と平行に動かしてそれにより像形成要素を円周方向に走査させると像が軸方向に「成長」することにより、レーザー光線と像形成要素との間の必要な相対運動が得られる。或いは、光線をドラム軸と平行に移動させそして像形成要素を越えた各通過後に角度を増加させると、像形成要素上の像が円周方向に「成長」する。両方の場合とも、光線による完全な走査および現像後に、オリジナルに相当する像が像形成要素の表面に適用されているであろう。平床構造では、光線が造形性要素の一方の軸を越えて引き入れられそして各通過後に他の軸に沿って指示される。もちろん、光線と像形成要素との間の必要な相対運動は光線の運動よりむしろ(それに加えて)像形成要素の運動により生じさせてもよい。

【0045】光線の走査方法と関係なく、複数のレーザ

一を使用しそしてそれらの出力を1つの筆記列に案内することが(速度の理由のために)一般的に好ましい。像形成要素を越えるまたはそれに沿った各通過の完了後に、筆記列は次に列から発散する光線の数によりそして希望する解像度(すなわち単位長さ当たりの像の点数)により決められる距離だけ指示される。

【0046】本発明を次に下記の実施例により説明するが、本発明をそれらに限定する意図はない。全ての部数は断らない限り重量による。

#### 【0047】

##### 【実施例】

##### 実施例 1

##### 平版ベースの製造

0.2 mm厚さのアルミニウム箔を5 g/lの水酸化ナトリウムを含有する水溶液中に50℃において浸漬することにより箔を脱脂しそして脱塩水ですすいだ。箔を次に交流を用いて4 g/lの塩酸、4 g/lのヒドロホウ酸(hydroboric acid)および0.5 g/lのアルミニウムイオンを含有する水溶液中で35℃の温度および1200 A/m<sup>2</sup>の電流密度において電気化学的に粒状化して、0.5 μmの平均中心線粗さR<sub>a</sub>を有する表面トポロジーを形成した。

【0048】脱塩水ですすいだ後にアルミニウム箔を次に300 g/lの硫酸を含有する水溶液で60℃において180秒間エッチングしそして脱塩水で25℃において30秒間すすいだ。

【0049】箔を次に200 g/lの硫酸を含有する水溶液中で45℃の温度、約10 Vの電圧および150 A/m<sup>2</sup>の電流密度において約300秒間にわたり陽極酸化にかけて3 g/m<sup>2</sup>のAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の陽極酸化フィルムを形成し、次に脱塩水で洗浄し、20 g/lの炭酸水素ナトリウムを含有する溶液で40℃において30秒間にわたり後処理し、次に20℃の脱塩水で120秒間すすぎそして乾燥した。

【0050】得られた平版ベースを5重量%のクエン酸

を含有する水溶液中に50℃において60秒間にわたり浸漬し、脱塩水ですすぎそして乾燥した。

#### 【0051】像形成要素(材料)の製造

下記のコーティング組成物を製造しそしてそれを上記の平版ベースに30 g/m<sup>2</sup>の量(湿潤コーティング量)でコーティングしそしてそれを35℃で乾燥することにより、本発明に従う像形成要素を製造した。

#### 【0052】コーティング組成物の製造

Hostapal™ B (重合体に対して1%)で安定化されたポリメタクリル酸メチル(粒子直径90 nm)の脱イオン水中10%分散液11.25 gに、攪拌しながら、5.83 gのカーボンブラックの水中15%分散液、57.92 gの水および25 gの98%加水分解されたポリ酢酸ビニルの2%溶液を連続的に加えた。

#### 【0053】印刷版およびそれを用いる印刷コピーの製造

上記の像形成要素を830 nmにおいて発光する赤外線レーザーダイオードを用いる像通りの走査露光にかけた。走査速度は1 m/秒であり、点寸法は10 μmでありそして版表面上で120 mWであった。像形成要素を次に水が充填されているHydroprint™ 水処理器(Agfa-Gevaert NV から得られる)の中で現像した。

【0054】得られた印刷版を次にK+E 125 インキおよび湿し液としてのRotamatic™ が装備されたHeidelberg GT046™ オフセット印刷機械上に設置した。非像部分でのインキ受容性を有さない3000枚のコピーが得られた。その後、像部分に対する損傷のために印刷はもはやできなかった。

#### 【0055】実施例 2

現像後に版を200℃において2分間加熱したこと以外は、実施例1に記載された通りにして印刷版を製造した。次に実施例1と同じ条件下で印刷を行うと像部分に対する損傷が観察されずに15000枚のコピーが印刷され、これら15000枚より後でも損傷は観察されなかった。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 3 F 7/30  
7/40

識別記号

5 0 1

庁内整理番号

F I

G 0 3 F 7/30  
7/40

技術表示箇所

5 0 1

【外国語明細書】

1. Title of Invention

HEAT SENSITIVE IMAGING ELEMENT AND METHOD FOR MAKING A PRINTING  
PLATE THEREWITH

2. Claims

1. A method for making a lithographic printing plate comprising the steps of:

(1) image-wise exposing an imaging element comprising (i) on a hydrophilic surface of a lithographic base an image forming layer comprising hydrophobic thermoplastic polymer particles dispersed in a hydrophilic binder, the amount of hydrophobic thermoplastic polymer particles contained in the image forming layer being above 35% by weight of the total weight of the image forming layer and (ii) a compound capable of converting light to heat, said compound being comprised in said image forming layer or a layer adjacent thereto;

(2) developing a thus obtained image-wise exposed imaging element with plain water or an aqueous liquid;

(3) and overall heating a thus obtained imaged imaging element.

2. A method according to claim 1 wherein said compound capable of converting light to heat is selected from the group consisting of an infrared absorbing dye, carbon black, a metal boride, a metal carbide, a metal nitride, a metal carbonitride and a conductive polymer particle.

3. A method according to claim 1 wherein said lithographic base is an anodised aluminium or comprises a flexible support having thereon a cross-linked hydrophilic layer.

4. A method according to any of the above claims wherein said thermoplastic polymer particles have a coagulation temperature of at least 35°C.



5. A method according to any of the above claims wherein said hydrophilic binder in said image forming layer is selected from the group consisting of a polyvinylalcohol, a poly(meth)acrylic acid, a poly(meth)acrylamide, a polyhydroxyethyl(meth)acrylate, a polyvinylmethylether, a polysaccharide.

6. A method according to any of the above claims wherein said hydrophobic thermoplastic polymer particles are selected from the group consisting of polyethylene, polystyrene, polymethyl(meth)acrylate, polyvinylchloride, polyethyl(meth)acrylate, polyvinylidenechloride, polyacrylonitrile and polyvinylcarbazole.

7. A method according to claim 1 wherein said image-wise exposure is a scanning exposure.

8. A method according to claim 7 wherein said scanning exposure is carried out by means of a laser or a plurality of lasers.

9. A method according to claim 1 wherein said imaged imaging element is treated with a gum before overall heating.

### 3 . Detailed Explanation of The Invention

#### 1. Field of the invention.

The present invention relates to a method for making a printing plate involving the use of a heat sensitive imaging element and that can be developed by means of plain water or an aqueous liquid.

#### 2. Background of the invention

Lithography is the process of printing from specially prepared surfaces, some areas of which are capable of accepting lithographic ink, whereas other areas, when moistened with water, will not accept the ink. The areas which accept ink form the printing image areas and the ink-rejecting areas form the background areas.

In the art of photolithography, a photographic material is made imagewise receptive to oily or greasy inks in the photo-exposed (negative-working) or in the non-exposed areas (positive-working) on a hydrophilic background.

In the production of common lithographic printing plates, also called surface litho plates or planographic printing plates, a support that has affinity to water or obtains such affinity by chemical treatment is coated with a thin layer of a photosensitive composition. Coatings for that purpose include light-sensitive polymer layers containing diazo compounds, dichromate-sensitized hydrophilic colloids and a large variety of synthetic photopolymers. Particularly diazo-sensitized systems are widely used.

Upon image-wise exposure of the light-sensitive layer the exposed image areas become insoluble and the unexposed areas remain soluble. The plate is then developed with a suitable liquid to remove the diazonium salt or diazo resin in the unexposed areas.

Commercially available diazo based printing plates most commonly use an anodized and roughened aluminium as a support having a hydrophilic surface since they offer the advantage of a high printing endurance. A particular disadvantage of such type of printing plates is that they require special developing liquids for development which is costly and inconvenient.

EP-A 601240 discloses a diazo based printing plate that uses a polyester film provided with a cross-linked hydrophilic layer as a lithographic base on which a photosensitive diazo layer is provided.

Such a diazo based printing plate can be developed by rinsing it with plain water subsequent to image-wise exposure.

Commercial plates are also available that use a flexible support such as paper provided with a hydrophilic layer. For example, Lithocraft 10008 FOTOPLATE<sup>TM</sup> is a diazo based printing plate that comprises on a paper support a hydrophilic layer on top of which is provided a diazo based photosensitive layer. According to plate instructions of the supplier, a plate can be prepared by image-wise exposure of the lithographic printing plate precursor or imaging element, mounting the exposed imaging element on the press and wiping its surface with Lithocraft® 10008 Developer Desensitizer. The plate instructions also contemplate a method wherein no developer desensitizer is used. However, such method most often results in poor lithographic performance so that in practice a Developer Desensitizer is almost always needed.

A particular disadvantage that the above diazo-based printing plates carry in common irrespective of the type of lithographic base used, is that they have to be shielded from the light. Moreover, diazo's are insufficiently sensitive to be exposed by means of a commercial and economical laser.

On the other hand, methods are known for making printing plates involving the use of imaging elements that are heat sensitive rather than photosensitive. For example, Research Disclosure no. 33303 of January 1992 discloses a heat sensitive imaging element comprising on a support a cross-linked hydrophilic layer containing thermoplastic polymer particles and an infrared absorbing pigment such as e.g. carbon black. By image-wise exposure to an Infrared laser, the thermoplastic polymer particles are image-wise coagulated thereby rendering the surface of the imaging element and these areas ink acceptant without any further development. A disadvantage of this method is that the printing plate obtained is easily damaged since the non-printing areas may become ink accepting when some pressure is applied thereto. Moreover, under critical conditions, the lithographic performance of such a printing plate may be poor and accordingly such printing plate has little lithographic printing latitude.

EP 514.145 describes a method for making a printing plate wherein a heat-sensitive imaging element is used that comprises on a lithographic base such as an anodised aluminium an image forming layer comprising core-shell particles and a light to heat converting

substance. The shell of these particles is hydrophilic in nature and renders the particles developable. The core is hydrophobic in nature and flows out when heated. Thus upon image-wise exposure with an infrared laser diode, the image-forming layer can be rendered insoluble at the exposed areas. At the non-exposed areas, the image forming layer can be removed by means of an aqueous developer containing ethanolamine. Subsequent the material is baked. Although such printing plates can yield a high printing endurance, their development puts a burden on the environment because of the use of an alkanol amine.

### 3. Summary of the invention

Accordingly, it is an object of the present invention to provide a heat-sensitive imaging element for making a printing plate that can be developed in a convenient and environmental friendly way and that preferably can be exposed by means of a commercially available laser.

It is a further object of the present invention to provide a heat-sensitive imaging element that can be used to obtain printing plates having a high printing endurance.

Further objects of the invention will become clear from the description hereinafter.

This invention provides a method for making a lithographic printing plate comprising the steps of:

- (1) image-wise exposing an imaging element comprising (i) on a hydrophilic surface of a lithographic base an image forming layer comprising hydrophobic thermoplastic polymer particles dispersed in a hydrophilic binder and (ii) a compound capable of converting light to heat, said compound being comprised in said image forming layer or a layer adjacent thereto;
- (2) developing a thus obtained image-wise exposed imaging element with plain water or an aqueous liquid;
- (3) and overall heating a thus obtained imaged imaging element.

### 4. Detailed description of the invention

An imaging element for use in accordance with the present invention comprises on a hydrophilic surface of a lithographic base an image forming layer comprising hydrophobic thermoplastic polymer

particles dispersed in a hydrophilic binder. The hydrophilic binder used in connection with the present invention is preferably not cross-linked or only slightly cross-linked. The imaging element further includes a compound capable of converting light to heat. This compound is preferably comprised in the image forming layer but can also be provided in a layer adjacent to the image forming layer.

According to one embodiment of the present invention, the lithographic base can be an anodised aluminium. A particularly preferred lithographic base is an electrochemically grained and anodised aluminium support. According to the present invention, an anodised aluminium support may be treated to improve the hydrophilic properties of its surface. For example, the aluminium support may be silicated by treating its surface with sodium silicate solution at elevated temperature, e.g. 95°C. Alternatively, a phosphate treatment may be applied which involves treating the aluminium oxide surface with a phosphate solution that may further contain an inorganic fluoride. Further, the aluminium oxide surface may be rinsed with a citric acid or citrate solution. This treatment may be carried out at room temperature or can be carried out at a slightly elevated temperature of about 30 to 50°C. A further interesting treatment involves rinsing the aluminium oxide surface with a bicarbonate solution. It is further evident that one or more of these post treatments may be carried out alone or in combination.

According to another embodiment in connection with the present invention, the lithographic base comprises a flexible support, such as e.g. paper or plastic film, provided with a cross-linked hydrophilic layer. A particularly suitable cross-linked hydrophilic layer may be obtained from a hydrophilic binder cross-linked with a cross-linking agent such as formaldehyde, glyoxal, polyisocyanate or a hydrolysed tetra-alkylorthosilicate. The latter is particularly preferred.

As hydrophilic binder there may be used hydrophilic (co)polymers such as for example, homopolymers and copolymers of vinyl alcohol, acrylamide, methylol acrylamide, methylol methacrylamide, acrylic acid, methacrylic acid, hydroxyethyl acrylate, hydroxyethyl methacrylate or maleic anhydride/vinylmethylether copolymers. The hydrophilicity of the (co)polymer or (co)polymer mixture used is preferably the same as or higher than the hydrophilicity of polyvinyl acetate hydrolyzed to at least an extent of 60 percent by weight, preferably 80 percent by weight.

The amount of crosslinking agent, in particular of tetraalkyl orthosilicate, is preferably at least 0.2 parts by weight per part by weight of hydrophilic binder, preferably between 0.5 and 5 parts by weight, more preferably between 1.0 parts by weight and 3 parts by weight.

A cross-linked hydrophilic layer in a lithographic base used in accordance with the present embodiment preferably also contains substances that increase the mechanical strength and the porosity of the layer. For this purpose colloidal silica may be used. The colloidal silica employed may be in the form of any commercially available water-dispersion of colloidal silica for example having an average particle size up to 40 nm, e.g. 20 nm. In addition inert particles of larger size than the colloidal silica can be added e.g. silica prepared according to Stöber as described in J. Colloid and Interface Sci., Vol. 26, 1968, pages 62 to 69 or alumina particles or particles having an average diameter of at least 100 nm which are particles of titanium dioxide or other heavy metal oxides. By incorporating these particles the surface of the cross-linked hydrophilic layer is given a uniform rough texture consisting of microscopic hills and valleys, which serve as storage places for water in background areas.

The thickness of a cross-linked hydrophilic layer in a lithographic base in accordance with this embodiment may vary in the range of 0.2 to 25  $\mu\text{m}$  and is preferably 1 to 10  $\mu\text{m}$ .

Particular examples of suitable cross-linked hydrophilic layers for use in accordance with the present embodiment are disclosed in EP-A 601240, GB-P-1419512, FR-P-2300354, US-P-3971660, US-P-4284705 and EP-A 514490.

As flexible support of a lithographic base in connection with the present embodiment it is particularly preferred to use a plastic film e.g. a polyester such as a substrated polyethylene terephthalate film or polyethylene naphthalate film, cellulose acetate film, polystyrene film, polycarbonate film etc... The plastic film support may be opaque or transparent.

It is particularly preferred to use a polyester film support to which an adhesion improving layer has been provided. Particularly suitable adhesion improving layers for use in accordance with the present invention comprise a hydrophilic binder and colloidal silica as disclosed in EP-A 619524, EP-A 620502 and EP-A 619525. Preferably, the amount of silica in the adhesion improving layer is

200 mg per  $m^2$  and 750 mg per  $m^2$ . Further, the ratio of silica to hydrophilic binder is preferably more than 1 and the surface area of the colloidal silica is preferably at least 300  $m^2$  per gram, more preferably a surface area of 500  $m^2$  per gram.

In accordance with the present invention, on top of a hydrophilic surface there is provided an image forming layer. Optionally, there may be provided one or more intermediate layers between the lithographic base and the image forming layer. An image forming layer in connection with the present invention comprises thermoplastic polymer particles dispersed in a hydrophilic binder.

Suitable hydrophilic binders for use in an image forming layer in connection with this invention are preferably those that contain reactive groups e.g. hydroxy, amine or carboxyl groups. Specific examples of hydrophilic binders are synthetic homo or copolymers such as a polyvinylalcohol, dimethylhydantoin-formaldehyde resin, a poly(meth)acrylic acid, a poly(meth)acrylamide, a polyhydroxyethyl(meth)acrylate, a polyvinylmethylether or natural binders such as gelatin, a polysaccharide such as e.g. dextran, pullulan, cellulose, arabic gum, alginic acid.

Hydrophobic thermoplastic polymer particles used in connection with the present invention have a preferably a glass transition temperature of at least 90 °C, more preferably of at least 100 °C.

Hydrophobic thermoplastic polymer particles used in connection with the present invention preferably have a coagulation temperature above 50°C and more preferably above 70°C. Coagulation may result from softening or melting of the thermoplastic polymer particles under the influence of heat. There is no specific upper limit to the coagulation temperature of the thermoplastic hydrophobic polymer particles, however the temperature should be sufficiently below the decomposition of the polymer particles. Preferably the coagulation temperature is at least 10°C below the temperature at which the decomposition of the polymer particles occurs. When said polymer particles are subjected to a temperature above coagulation temperature they coagulate to form a hydrophobic agglomerate in the hydrophilic layer so that at these parts the hydrophilic layer becomes insoluble in plain water or an aqueous liquid.

Specific examples of hydrophobic polymer particles for use in connection with the present invention are e.g. polystyrene, polyvinyl chloride, polymethyl methacrylate, polyvinylidene chloride, polyacrylonitrile, polyvinyl carbazole etc. or copolymers

and/or mixtures thereof. Most preferably used is polymethyl methacrylate.

The weight average molecular weight of the polymers may range from 5,000 to 1,000,000g/mol.

The hydrophobic particles may have a particle size from 0.01 $\mu$ m to 50 $\mu$ m, more preferably between 0.05 $\mu$ m and 10 $\mu$ m and most preferably between 0.05 $\mu$ m and 0.5 $\mu$ m.

The polymer particles are present as a dispersion in the aqueous coating liquid of the image forming layer and may be prepared by the methods disclosed in US-P-3.476.937. Another method especially suitable for preparing an aqueous dispersion of the thermoplastic polymer particles comprises:

- dissolving the hydrophobic thermoplastic polymer in an-organic water immiscible solvent,
- dispersing the thus obtained solution in water or in an aqueous medium and
- removing the organic solvent by evaporation.

The amount of hydrophobic thermoplastic polymer particles contained in the image forming layer is preferably above 35% by weight and more preferably above 50% by weight and most preferably above 65% by weight of the total weight of the image forming layer.

Suitable compounds capable of converting light into heat are preferably infrared absorbing components although the wavelength of absorption is not of particular importance as long as the absorption of the compound used is in the wavelength range of the light source used for image-wise exposure. Particularly useful compounds are for example dyes and in particular infrared dyes, carbon black, metal carbides, borides, nitrides, carbonitrides, bronze-structured oxides and oxides structurally related to the bronze family but lacking the A component e.g. WO<sub>2</sub>.g. It is also possible to use conductive polymer dispersion such as polypyrrole or polyaniline-based conductive polymer dispersions. The lithographic performance and in particular the print endurance obtained depends on the heat-sensitivity of the imaging element. In this respect it has been found that carbon black yields very good and favorable results.

A light to heat converting compound in connection with the present invention is most preferably added to the image forming layer but at least part of the light to heat converting compound may also be comprised in a neighbouring layer. Such layer can be for example the cross-linked hydrophilic layer of a lithographic base



according to the second embodiment of lithographic bases explained above.

In accordance with the method of the present invention for making a lithographic printing plate an imaging element in accordance with the present invention is image-wise exposed to light and subsequently developed preferably by rinsing it with plain water or an aqueous liquid. The obtained imaged imaging element is then overall heated to obtain a high printing endurance.

During image-wise exposure, the compound capable of converting light into heat, absorbs the light used for image-exposure and converts this in heat so as to generate an image-wise pattern of heat in the image-forming layer. As a consequence of this heat, the hydrophobic thermoplastic polymer particles coagulate and render the image forming layer insoluble for plain water or an aqueous liquid while the non-exposed parts remain soluble in plain water or an aqueous liquid.

Subsequent to development, the imaged imaging element is overall heated which will cause substantial improvement of the wear resistance of the printing areas during printing.

It is particularly advantageous in connection with the present invention to apply a gum before subjecting the imaged imaging element to the overall heat treatment. This will secure the hydrophilic properties at the non-printing areas in particular when an anodised aluminium is used as a lithographic base. Suitable gums for this purpose are well-known and commercially available e.g. Polychrome PC965™ (Polychrome).

Image-wise exposure in connection with the present invention is preferably an image-wise scanning exposure involving the use of a laser or L.E.D.. It is highly preferred in connection with the present invention to use a laser emitting in the infrared (IR) and/or near-infrared, i.e. emitting in the wavelength range 700-1500nm. Particularly preferred for use in connection with the present invention are laser diodes emitting in the near-infrared.

A preferred imaging apparatus suitable for image-wise scanning exposure in accordance with the present invention preferably includes a laser output that can be provided directly to the imaging elements surface via lenses or other beam-guiding components, or transmitted to the surface of a blank imaging element from a remotely sited laser using a fiber-optic cable. A controller and associated positioning hardware maintains the beam output at a

precise orientation with respect to the imaging elements surface, scans the output over the surface, and activates the laser at positions adjacent selected points or areas of the imaging element. The controller responds to incoming image signals corresponding to the original document and/or picture being copied onto the imaging element to produce a precise negative or positive image of that original. The image signals are stored as a bitmap data file on a computer. Such files may be generated by a raster image processor (RIP) or other suitable means. For example, a RIP can accept Input data in page-description language, which defines all of the features required to be transferred onto the imaging element, or as a combination of page-description language and one or more image data files. The bitmaps are constructed to define the hue of the color as well as screen frequencies and angles in case of amplitude modulation screening. However, the present invention is particularly suitable for use in combination with frequency modulation screening as disclosed in e.g. EP-A 571010, EP-A 620677 and EP-A 620674.

The imaging apparatus can be configured as a flatbed recorder or as a drum recorder, with the imaging element mounted to the interior or exterior cylindrical surface of the drum.

In a preferred drum configuration, the requisite relative motion between the laser beam and the imaging element is achieved by rotating the drum (and the imaging element mounted thereon) about its axis and moving the beam parallel to the rotation axis, thereby scanning the imaging element circumferentially so the image "grows" in the axial direction. Alternatively, the beam can move parallel to the drum axis and, after each pass across the imaging element, increment angularly so that the image on the imaging element "grows" circumferentially. In both cases, after a complete scan by the beam and development, an image corresponding to the original will have been applied to the surface of the imaging element. In the flatbed configuration, the beam is drawn across either axis of the imaging element, and is indexed along the other axis after each pass. Of course, the requisite relative motion between the beam and the imaging element may be produced by movement of the imaging element rather than (or in addition to) movement of the beam.

Regardless of the manner in which the beam is scanned, it is generally preferable (for reasons of speed) to employ a plurality of lasers and guide their outputs to a single writing array. The writing array is then indexed, after completion of each pass across

or along the imaging element, a distance determined by the number of beams emanating from the array, and by the desired resolution (i.e. the number of image points per unit length.

The present invention will now be illustrated by way of the following examples, without however the intention to limit the invention thereto. All parts are by weight unless otherwise specified.

#### EXAMPLE 1

##### Preparation of a lithographic base

A 0.2mm thick aluminium foil was degreased by immersing the foil in an aqueous solution containing 5g/l of sodium hydroxide at 50°C and rinsed with demineralised water. The foil was then electrochemically grained using an alternating current in an aqueous solution containing 4g/l of hydrochloric acid, 4 g/l of hydroboric acid and 0.5g/l of aluminium ions at a temperature of 35°C and a current density of 1200 A/m<sup>2</sup> to form a surface topography with an average center-line roughness R<sub>a</sub> of 0.5μm.

After rinsing with demineralised water the aluminium foil was then etched with an aqueous solution containing 300g/l of sulfuric acid at 60°C for 180 seconds and rinsed with demineralised water at 25°C for 30 seconds.

The foil was subsequently subjected to anodic oxidation in an aqueous solution containing 200 g/l of sulfuric acid at a temperature of 45°C, a voltage of about 10V and a current density of 150 A/m<sup>2</sup> for about 300 seconds to form an anodic oxidation film of 3g/m<sup>2</sup> Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, then washed with demineralised water, post treated with a solution containing 20 g/l of sodium bicarbonated at 40°C for 30s, subsequently rinsed with demineralised water of 20°C during 120s and dried.

The obtained lithographic base was submersed in an aqueous solution containing 5% by weight of citric at 50°C for 60s, rinsed with demineralised water and dried at 40°C.

##### Preparation of the imaging element (material)

An imaging element according to the invention was produced by preparing the following coating composition and coating it to the above described lithographic base in an amount of 30g/m<sup>2</sup> (wet

coating amount) and drying it at 35°C.

#### Preparation of coating composition

To 11.25g of a 10% dispersion of polymethylmethacrylate (particle diameter 90nm) stabilised with Hostapal™ B (1% vs. polymer) in deionised water was subsequently added, while stirring, 5.83g of a 15% dispersion of carbon black in water, 57.92g of water and 25g of a 2% solution of a 98% hydrolysed polyvinylacetate.

#### Preparation of a printing plate and making copies of therewith

An imaging element as described above was subjected to an image-wise scanning exposure using an infrared laser diode emitting at 830nm. The scanspeed was 1m/s, spot size 10µm and 120mW power on the plate surface. The imaging element was subsequently developed in a Hydroprint™ water processor (obtainable from Agfa-Gevaert NV) filled with water.

The obtained printing plate was then mounted on a Heidelberg GTO46™ offset press equipped with K+E125™ ink and as a dampening liquid Rotamatic™. 3000 clear prints could be obtained with no ink acceptance in the non-image areas. Thereafter printing was no longer possible due to damage to the image areas.

#### EXAMPLE 2

A printing plate was prepared as described in example 1 but subsequent to development, the plate was heated for 2 min. at 200°C. Printing was then carried out under identical conditions as in example 2 and 15000 clear copies were printed without any damage to the image parts being observed, not even after those 15000 copies.

1 . Abstract

HEAT SENSITIVE IMAGING ELEMENT AND METHOD FOR MAKING A PRINTING  
PLATE THEREWITH

This invention provides a method for making a lithographic printing  
plate comprising the steps of:

- (1) image-wise exposing an imaging element comprising (i) on a  
hydrophilic surface of a lithographic base an image forming layer  
comprising hydrophobic thermoplastic polymer particles dispersed in  
a hydrophilic binder and (ii) a compound capable of converting light  
to heat, said compound being comprised in said image forming layer  
or a layer adjacent thereto;
- (2) developing a thus obtained image-wise exposed imaging element  
with plain water or an aqueous liquid;
- (3) and overall heating a thus obtained imaged imaging element.

2 . Representative Drawing

None